

PCT/EP2004/052118
2003P13797WOUS

- 1 -

Fuel tank

Description

The subject matter of the invention is a fuel tank with a ventilation system. Such fuel tanks are intended for use in motor vehicles.

It is known to provide fuel tanks in motor vehicles with a ventilation system. The ventilation system undertakes both the supply and ventilation of air. Whilst the supply of air is necessary in order to avoid a vacuum in the fuel tank as the fuel level decreases, the ventilation of air serves to avoid excess pressure in the fuel tank. Excess pressure can be brought about when filling the fuel tank with fuel on account of the increasing fuel level. In this case, the excess pressure leads to a hindrance in the filling of the fuel tank, with the result that the filling of the fuel tank takes a very long time. Excess pressure is also brought about by high temperatures, since the expansion of the fuel reduces the free volume in the fuel tank. In addition, the fuel vaporizes at high temperatures, in particular when hot fuel which has not been used in the engine is returned to the fuel tank. As a result of the excess pressure, the structure of the fuel tank is subject to intense loading, which in the worst case can lead to damage to the fuel tank. In this respect, the ventilation system serves for safe operation of the fuel tank.

Such ventilation systems are arranged in the upper region of the fuel tank and have an opening in this region, via which air is led into the fuel tank or gases are led out of the fuel tank. If the vehicle is in an inclined position for an extended period of time, for example whilst parked, the ventilation opening lies below the fuel level if the fuel tank

is nearly full. As a result, the ventilation opening is closed and the fuel tank cannot be ventilated.

It is also known to provide a ventilation system having a plurality of openings for ventilating the fuel tank, the openings being arranged in different regions of the fuel tank. Under unfavorable circumstances, the openings of the ventilation system can lie below the fuel level in this opening as well, so that ventilation cannot be ensured under all circumstances. In addition, the ventilation system with a plurality of openings requires a significantly higher outlay in terms of manufacture and assembly.

The object of the present invention is therefore to produce a fuel tank which can be reliably ventilated under all circumstances, the intention being for ventilation to be realizable with as little outlay as possible.

According to the invention, the object is achieved by means of a fuel tank as described in the introduction, which has at least one chamber which is designed in such a way that it is designed to hold a volume of liquid above the liquid level of the fuel tank when the fuel tank is in an inclined position. On account of the fuel stored in the chamber, less fuel is left over in the remainder of the fuel tank. As a result of this, the liquid level is lowered in the fuel tank in an inclined position, so that the ventilation opening which, without the chamber, was previously situated below the liquid level, is now situated above the liquid level. As a result, ventilation of the fuel tank is reliably ensured even in an inclined position. The fuel tank according to the invention permits a simplification of the ventilation system, so that ventilation lines which are complex to manufacture and difficult to assemble can be dispensed with. With appropriate configuration of the chamber, the ventilation system can, in some cases, have

only one centrally arranged opening, as a result of which the outlay required for ventilation is considerably reduced.

In an advantageous refinement, the chambers are scoop-shaped, the openings of the chambers pointing toward the side walls of the fuel tank. The base of the chambers is designed in such a way that, in the normal position of the fuel tank, it is horizontal or inclined slightly downward toward the opening of the chambers. As a result, in the normal position, the fuel can flow out of the chambers at all times and is thus available for supply to the internal combustion engine. In an inclined position of the fuel tank, the fuel is retained in the corresponding chamber. In order to ensure ventilation under all circumstances, at least one chamber is arranged on each side of the fuel tank. This ensures that fuel is retained in a chamber, irrespective of which side the fuel tank is inclined toward.

In further refinements, the chambers simultaneously serve as damping elements for the liquid in the fuel tank. For this purpose, various guide elements can be arranged at the outer side of the chambers, which guide elements serve for calming the liquid. The damping elements are advantageously integrally formed on the chambers. Such elements can be retrofitted if they can be connected to the corresponding chamber by means of a plug connection.

In a further refinement, the chambers can serve as mountings for further components to be arranged in the interior of the fuel tank. Lines, filters, suction jet pumps or other functional units can be fastened in the fuel tank by means of locking and plug connections arranged on the outer side of the chambers.

The invention will be explained in more detail using a plurality of exemplary embodiments, in which:

Fig. 1: shows a fuel tank according to the prior art;

Fig. 2: shows the fuel tank according to fig. 1 in an inclined position;

Fig. 3: shows a fuel tank according to the invention, and

Fig. 4: shows the fuel tank according to fig. 3 in an inclined position.

The fuel tank 1 illustrated in fig. 1 is arranged horizontally and is therefore located in the normal position. The fuel tank 1 is illustrated without fixtures such as fuel supply unit, filter, pressure regulator or lines. The fuel tank 1 is nearly full of fuel 2, so that the liquid level A is located in the upper region of the fuel tank 1. A volume of fuel vapor/air mixture 3 is located above the liquid level A. A ventilation opening 4 belonging to a ventilation system (which is not illustrated in more detail) is arranged centrally in the upper region of the fuel tank 1.

The fuel tank 1 from fig. 1 is arranged so as to be inclined to the left in fig. 2. The inclination of the fuel tank 1 results in the ventilation opening 4 now being located below the liquid level A. The fuel vapor/air mixture 3 is enclosed in the upper right corner of the fuel tank 1 by the fuel 2. In this arrangement, the fuel tank 1 can no longer be ventilated.

Fig. 3 shows the fuel tank 1 according to the invention in the normal position. The fuel tank 1 additionally has two chambers 5, 6 which are arranged on the upper delimiting wall 8 of the fuel tank 1. Both chambers 5, 6 are open toward

the side walls 9, 10 of the fuel tank 1. The bases 7 of the chambers 5, 6 are designed to be inclined slightly downward so that, in this position of the fuel tank 1, fuel 2 can flow out of the chambers 5, 6 into the fuel tank 1. Guide elements 11 are fastened to the chambers 5, 6 by means of locking and plug connections 12 for damping the movement of the fuel.

Fig. 4 shows an inclined arrangement of the fuel tank 1. The chambers 5, 6 are likewise inclined on account of the inclination of the fuel tank. The inclination is in this case so small that the slightly inclined base 7 of the chamber 6 is now inclined upward, so that, in this position, the chamber 6 retains a certain amount of fuel 2. Correspondingly, less fuel is left over in the fuel tank 1, so that the fuel level A' is lower than illustrated in fig. 2. On account of the lower fuel level A', the ventilation opening 4 is no longer closed off by the fuel 2. As a result, and in spite of the inclined arrangement, the fuel tank 1 can be reliably ventilated.

Patent claims

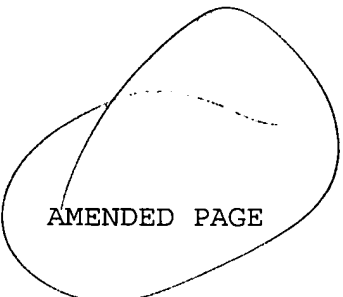
1. A fuel tank for a motor vehicle, in the upper region of which at least one opening of a ventilation system is arranged, characterized in that at least one chamber (5, 6) is arranged in the upper region (8) of the fuel tank (1), which chamber is designed to hold fuel (2) when the fuel tank (1) is in an inclined position.
2. The fuel tank as claimed in claim 1, characterized in that the chambers (5, 6) are open toward the side walls (9, 10) of the fuel tank (1).
3. The fuel tank as claimed in claims 1 and 2, characterized in that the chambers (5, 6) have a base (7) which is designed in such a way that, in the normal position of the fuel tank (1), it is horizontal or inclined slightly downward toward the side walls (9, 10) of the fuel tank (1).
4. The fuel tank as claimed in one of the preceding claims, characterized in that each side wall (9, 10) has a respective chamber (5, 6) oriented toward it.
5. The fuel tank as claimed in one of the preceding claims, characterized in that guide elements (11) are arranged on the chambers (5, 6).
6. The fuel tank as claimed in at least one of the preceding claims, characterized in that the guide elements (11) are integrally formed on the chambers (5, 6)

or connected to the chambers (5, 6) by means of a locking and plug connection (12).

7. The fuel tank as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the chambers (5, 6) have receptacles for fastening components, in particular lines, filters and pumps.

New Patent Claim 1

1. A fuel tank for a motor vehicle, in the upper region of which at least one opening of a ventilation system and at least one chamber are arranged, characterized in that at least one chamber (5, 6) is designed in such a way that, in the event of a deviation of the fuel tank (1) from a normal position into an inclined position, it holds a volume of fuel (2) and separates said volume of fuel from the remaining volume of fuel for the duration of the inclination.



AMENDED PAGE

is nearly full. As a result, the ventilation opening is closed and the fuel tank cannot be ventilated.

It is also known to provide a ventilation system having a plurality of openings for ventilating the fuel tank, the openings being arranged in different regions of the fuel tank. Under unfavorable circumstances, the openings of the ventilation system can lie below the fuel level in this opening as well, so that ventilation cannot be ensured under all circumstances. In addition, the ventilation system with a plurality of openings requires a significantly higher outlay in terms of manufacture and assembly.

It is also known from US 4,261,477 to arrange chambers before the openings of the ventilation system. These chambers should collect any permeating fuel and immediately return it to the fuel tank via openings.

The object of the present invention is therefore to produce a fuel tank which can be reliably ventilated under all circumstances, the intention being for the ventilation to be realizable with as little outlay as possible.

According to the invention, the object is achieved by means of a fuel tank as described in the introduction, which has at least one chamber which is designed in such a way that it is designed to hold a volume of liquid above the liquid level of the fuel tank when the fuel tank is in an inclined position, in order to separate said volume of liquid from the remaining volume of fuel for the duration of the inclination.

On account of the fuel stored in the chamber, less fuel is left over in the remainder of the fuel tank. As a result of this, the liquid level is lowered in the fuel tank in an inclined position, so that the ventilation opening which, without the

2003P13797WO
PCT/EP2004/052118
27.06.2005

- 2a -

chamber, was previously situated below the liquid level, is now situated above the liquid level. As a result, ventilation of the fuel tank is reliably ensured even in an inclined position. The fuel tank according to the invention permits a simplification of the ventilation system, so that ventilation lines which are complex to manufacture and difficult to assemble can be dispensed with. With appropriate configuration of the chamber, the ventilation system can, in some cases, have only one centrally

Beschreibung

Kraftstoffbehälter

- 5 Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftstoffbehälter mit einem Entlüftungssystem. Derartige Kraftstoffbehälter sind zum Einsatz in Kraftfahrzeugen vorgesehen.

10 Es ist bekannt, Kraftstoffbehälter in Kraftfahrzeugen mit einem Entlüftungssystem zu versehen. Das Entlüftungssystem übernimmt dabei sowohl die Be- als auch die Entlüftung. Während die Belüftung zur Vermeidung eines Unterdrucks im Kraftstoffbehälter bei abnehmendem Füllstand notwendig ist, dient die Entlüftung der Vermeidung eines Überdrucks im Kraftstoff-

15 behälter. Der Überdruck kann zum einen beim Nachfüllen von Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter aufgrund des steigenden Füllstands entstehen. In diesem Fall führt der Überdruck zu einer Behinderung des Nachfüllens, so dass der Nachfüllvorgang sehr lange dauern würde. Zum anderen entsteht der Über-

20 druck bei hohen Temperaturen, da durch die Ausdehnung des Kraftstoffs das freie Volumen im Kraftstoffbehälter verringert wird. Zudem gas der Kraftstoff bei hohen Temperaturen aus, insbesondere wenn heißer, am Motor nicht verbrauchter Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt wird. In-

25 folge des Überdrucks wird die Struktur des Kraftstoffbehälters stark belastet, was im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung des Kraftstoffbehälters führen kann. Insofern dient das Entlüftungssystem dem gefahrlosen Betreiben des Kraftstoffbehälters.

30

Derartige Entlüftungssysteme sind im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters angeordnet und weisen eine Öffnung in diesem Bereich auf, über die Luft in den Kraftstoffbehälter oder Gase aus dem Kraftstoffbehälter geleitet werden. Befindet sich das Kraftfahrzeug längere Zeit in einer Schräglage, z. B. während des Abstellens, liegt die Entlüftungsöffnung bei einem nahezu gefüllten Kraftstoffbehälter unterhalb des

35

Kraftstoffpegels. Dadurch ist die Entlüftungsöffnung verschlossen und der Kraftstoffbehälter kann nicht entlüftet werden.

- 5 Es ist weiterhin bekannt, ein Entlüftungssystem mit mehreren Öffnungen zum Entlüften des Kraftstoffbehälters vorzusehen, wobei die Öffnungen in verschiedenen Bereichen des Kraftstoffbehälters angeordnet sind. Auch in dieser Öffnung können unter ungünstigen Umständen die Öffnungen des Entlüftungssystems unterhalb des Kraftstoffpegels liegen, so dass eine Entlüftung nicht unter allen Umständen gewährleistet ist. Zudem erfordert das Entlüftungssystem mit mehreren Öffnungen einen wesentlich höheren Aufwand in der Herstellung und Montage.
- 10
- 15 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffbehälter zu schaffen, der sich unter allen Umständen zuverlässig entlüften lässt, wobei die Entlüftung mit möglichst geringem Aufwand durchführbar sein soll.
- 20 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem eingangs beschriebenen Kraftstoffbehälter gelöst, der mindestens eine Kammer besitzt, die derart ausgebildet ist, dass sie bei Schrägstellung des Kraftstoffbehälters zur Aufnahme eines Flüssigkeitsvolumens oberhalb des Flüssigkeitspegels des Kraftstoffbehälters ausgebildet ist. Aufgrund des in der Kammer gespeicherten Kraftstoffs verbleibt im übrigen Kraftstoffbehälter weniger Kraftstoff. Infolge dessen sinkt der Flüssigkeitspegel im Kraftstoffbehälter bei einer Schrägstellung, so dass die Entlüftungsöffnung, die ohne die Kammer bisher unter dem Flüssigkeitspegel lag, nunmehr oberhalb des Flüssigkeitspegels liegt. Dadurch ist eine Entlüftung des Kraftstoffbehälters auch bei einer Schrägstellung zuverlässig gewährleistet. Der erfindungsgemäße Kraftstoffbehälter gestattet eine Vereinfachung des Entlüftungssystems, so dass aufwändig herzustellen-
- 25
- 30
- 35 de und umständlich zu montierende Entlüftungsleitungen entfallen können. Bei entsprechender Gestaltung der Kammer kann unter Umständen das Entlüftungssystem nur noch eine zentral

angeordnete Öffnung aufweisen, wodurch sich der Aufwand für die Entlüftung erheblich reduziert.

- 5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Kammern schaufelförmig ausgebildet, wobei die Öffnungen der Kammern zu den Seitenwänden des Kraftstoffbehälters zeigen. Der Boden der Kammern ist derart ausgebildet, dass er in der Normalstellung des Kraftstoffbehälters waagerecht oder zur Öffnung der Kammern hin leicht nach unten geneigt ist. Dadurch kann der
- 10 Kraftstoff bei Normalstellung jederzeit aus den Kammern fließen und steht somit für die Förderung zur Brennkraftmaschine zur Verfügung. Bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehälters wird der Kraftstoff in der entsprechenden Kammer zurückgehalten. Um ein Entlüften unter allen Umständen zu gewährleisten, ist an jeder Seite des Kraftstoffbehälters mindestens eine Kammer angeordnet. Dadurch ist gewährleistet, dass Kraftstoff in einer Kammer zurückgehalten wird, unabhängig davon, zu welcher Seite der Kraftstoffbehälter geneigt ist.
- 15
- 20 In weiteren Ausgestaltungen dienen die Kammern gleichzeitig als Dämpfungselemente für die im Kraftstoffbehälter befindliche Flüssigkeit. Zu diesem Zweck können an der Außenseite der Kammern verschiedene Leitelemente angeordnet sein, die der Flüssigkeitsberuhigung dienen. In vorteilhafter Weise sind
- 25 die Dämpfungselemente an die Kammern angeformt. Derartige Elemente lassen sich nachrüsten, wenn sie über eine Steckverbindung mit der entsprechenden Kammer verbunden werden können.
- 30 Die Kammern können in einer weiteren Ausgestaltung als Halterungen für weitere im Inneren des Kraftstoffbehälters anzuordnende Bauteile dienen. Mittels an der Außenseite der Kammern angeordneter Rast- und Steckverbindungen lassen sich
- 35 Leitungen, Filter, Saugstrahlpumpen oder andere Funktionseinheiten im Kraftstoffbehälter befestigen.

An mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1: einen Kraftstoffbehälter nach dem Stand der Technik,
5
Fig. 2: den Kraftstoffbehälter nach Fig. 1 in Schrägstellung,
Fig. 3: einen erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter und
Fig. 4: den Kraftstoffbehälter nach Fig. 3 in Schrägstellung.
10

Der in Fig. 1 dargestellte Kraftstoffbehälter 1 ist waagrecht angeordnet und befindet sich damit in Normallage. Der Kraftstoffbehälter 1 ist ohne Einbauten, z. B. Kraftstoff-
15 Fördereinheit, Filter, Druckregler, Leitungen, dargestellt. Der Kraftstoffbehälter 1 ist nahezu mit Kraftstoff 2 gefüllt, so dass sich der Flüssigkeitspegel A im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters 1 befindet. Oberhalb des Flüssigkeitspegels A befindet sich ein Volumen eines Kraftstoffdampf-
20 Luftgemischs 3. Eine zu einem nicht weiter dargestellten Entlüftungssystem gehörende Entlüftungsöffnung 4 ist zentral im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters 1 angeordnet.

In Fig. 2 ist der Kraftstoffbehälter 1 aus Fig. 1 nach links geneigt angeordnet. Die Neigung des Kraftstoffbehälters 1
25 führt dazu, dass sich die Entlüftungsöffnung 4 nunmehr unterhalb des Flüssigkeitspegels A befindet. Das Kraftstoffdampf-Luftgemisch 3 ist von dem Kraftstoff 2 in der oberen rechten Ecke des Kraftstoffbehälters 1 eingeschlossen. In dieser An-
30 ordnung lässt sich der Kraftstoffbehälter 1 nicht mehr entlüften.

Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter 1 in Normallage. Zusätzlich besitzt der Kraftstoffbehälter 1 zwei
35 Kammern 5, 6, die an der oberen Begrenzungswand 8 des Kraftstoffbehälters 1 angeordnet sind. Beide Kammern 5, 6 sind zu

den Seitenwänden 9, 10 des Kraftstoffbehälters 1 offen. Die Böden 7 der Kammern 5, 6 sind leicht nach unten geneigt ausgebildet, so dass Kraftstoff 2 in dieser Stellung des Kraftstoffbehälters 1 aus den Kammern 5, 6 in den Kraftstoffbehälter 1 fließen kann. Leitelemente 11 sind zur Dämpfung der Bewegung des Kraftstoffs über Rast- und Steckverbindungen 12 an den Kammern 5, 6 befestigt.

Fig. 4 zeigt eine geneigte Anordnung des Kraftstoffbehälters 1. Aufgrund der Neigung des Kraftstoffbehälters sind die Kammer 5, 6 ebenfalls geneigt. Die Neigung ist dabei so gering, dass der leicht geneigte Boden 7 der Kammer 6 nunmehr nach oben geneigt ist, so dass die Kammer 6 in dieser Stellung eine gewisse Menge an Kraftstoff 2 zurückhält. Dementsprechend weniger Kraftstoff verbleibt im Kraftstoffbehälter 1, so dass der Kraftstoffpegel A' tiefer liegt als in Fig. 2 dargestellt. Aufgrund des tieferen Kraftstoffpegels A' ist die Entlüftungsöffnung 4 nicht mehr durch den Kraftstoff 2 verschlossen. Der Kraftstoffbehälter 1 ist trotz der geneigten Anordnung dadurch zuverlässig entlüftbar.

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug, in dessen oberen Bereich mindestens eine Öffnung eines Entlüftungssystems angeordnet ist, d a d u r c h g e -
5 k e n n z e i c h n e t , dass im oberen Bereich (8) des Kraftstoffbehälters (1) mindestens eine Kammer (5, 6) angeordnet ist, die zur Aufnahme von Kraftstoff (2) bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehälters (1) ausgebildet ist.
10
2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kammern (5, 6) zu den Seitenwänden (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1)
15 hin offen sind.
3. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kammern (5, 6) einen Boden (7) besitzen, der in Normalstellung des
20 Kraftstoffbehälters (1) in Richtung der Seitenwände (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) waagerecht oder leicht nach unten geneigt ausgebildet ist.
4. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
25 je eine Kammer (5, 6) zu je einer Seitenwand (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) ausgerichtet ist.
5. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
30 an den Kammern (5, 6) Leitelemente (11) angeordnet sind.
6. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
35 n e t , dass die Leitelemente (11) an den Kammern (5,

6) angeformt oder mittels einer Rast- und Steckverbindung (12) mit den Kammern (5, 6) verbunden sind.

- 5 7. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kammern (5, 6) Aufnahmen zur Befestigung von Bauteilen, insbesondere von Leitungen, Filtern und Pumpen, besitzen.

1/2

FIG 1

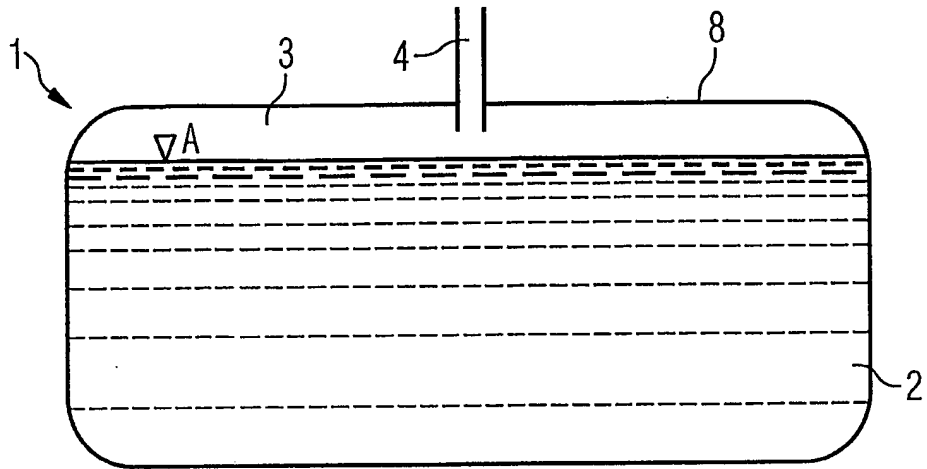
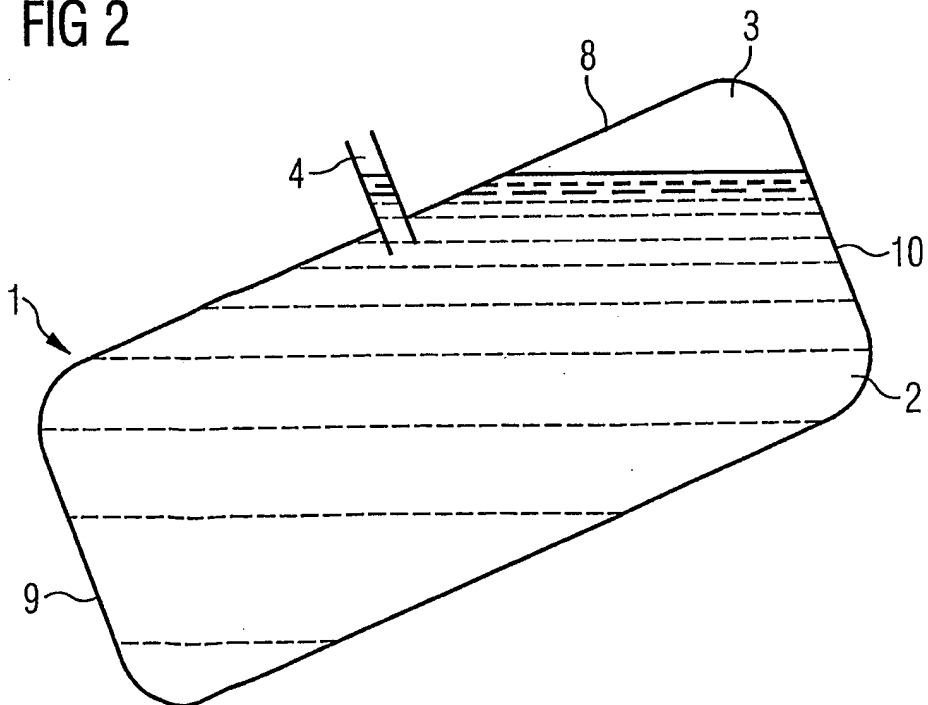


FIG 2



2/2

FIG 3

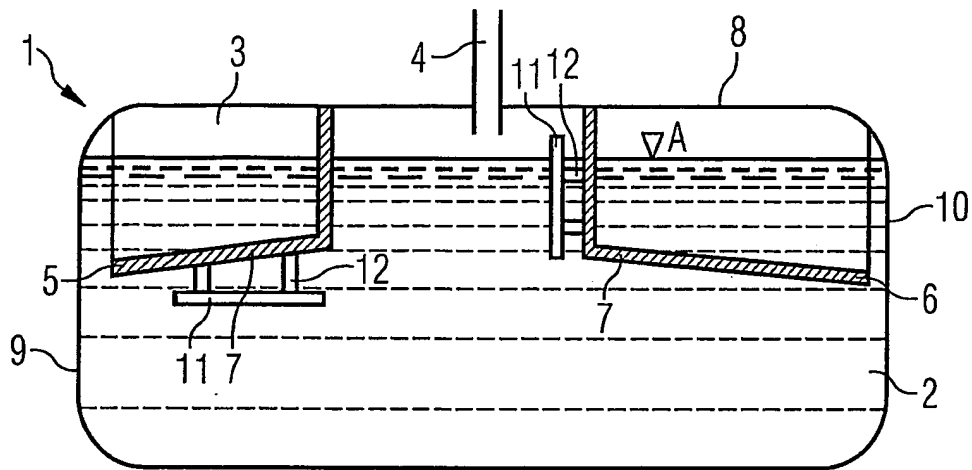
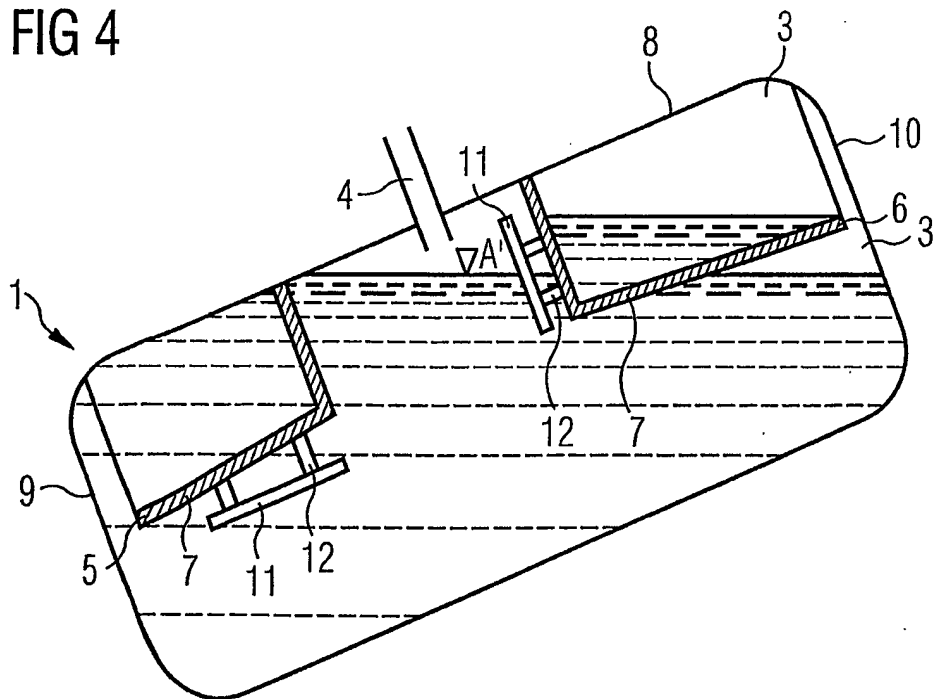


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K15/035 B60K15/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 261 477 A (CASIMIR ET AL) 14 April 1981 (1981-04-14) column 6, line 33 - line 61; figure 4	1-4,7
X	US 4 531 653 A (SAKATA ET AL) 30 July 1985 (1985-07-30) abstract; figure 3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2005

Date of mailing of the international search report

16/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wiberg, S

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4261477	A	14-04-1981	DE	2912214 A1	30-10-1980
			JP	1374167 C	07-04-1987
			JP	55132323 A	15-10-1980
			JP	61040570 B	10-09-1986
<hr/>					
US 4531653	A	30-07-1985	JP	1625870 C	18-11-1991
			JP	2053245 B	16-11-1990
			JP	60060032 A	06-04-1985
			DE	3433489 A1	28-03-1985
			FR	2551701 A1	15-03-1985
			GB	2146631 A , B	24-04-1985
<hr/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052118

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K15/035 B60K15/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 261 477 A (CASIMIR ET AL) 14. April 1981 (1981-04-14) Spalte 6, Zeile 33 - Zeile 61; Abbildung 4	1-4,7
X	US 4 531 653 A (SAKATA ET AL) 30. Juli 1985 (1985-07-30) Zusammenfassung; Abbildung 3	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wiberg, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4261477 A	14-04-1981	DE 2912214 A1	30-10-1980
		JP 1374167 C	07-04-1987
		JP 55132323 A	15-10-1980
		JP 61040570 B	10-09-1986
US 4531653 A	30-07-1985	JP 1625870 C	18-11-1991
		JP 2053245 B	16-11-1990
		JP 60060032 A	06-04-1985
		DE 3433489 A1	28-03-1985
		FR 2551701 A1	15-03-1985
		GB 2146631 A ,B	24-04-1985